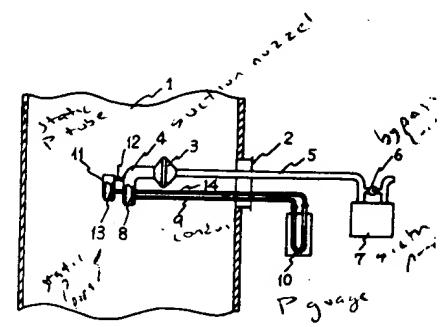


JA 0049189
MAR 1979**BEST AVAILABLE COPY****(54) CONSTANT RATE SUCKING DEVICE OF STATIC PRESSURE BALANCE TYPE**

(11) Kokai No. 54-39189 (43) 3.26.1979 (19) JP
 (21) Appl. No. 52-105676 (22) 9.2.1977
 (71) KOGYO GIJUTSUIN (JAPAN)
 (72) KAZUNARI IMAGAMI(2)
 (52) JPC: 113A113;113A111
 (51) Int. Cl². G01N1/04,G01N1/22

PURPOSE: To make a constant rate suction possible, while eliminating the drawback of requiring a preliminary measurement, by connecting the static pressure ports, which are formed at the same position of the walls of a static pressure tube and a suction nozzle, with a pressure gauge for differential pressure measurement through conduits.

CONSTITUTION: A suction nozzle 4 is formed at its leading open end with a static pressure tube 11 made to have the same ID and material as the nozzle 4 and its both ends opened is fixed in the vicinity of and in parallel with the nozzle 4 by means of a fixture 12, and is similarly formed with a static pressure port 13 for measuring the static pressure in the exhaust gases, which port 13 is connected through a conduit 14 with the pressure gauge 10; Thus, upon dust sampling, the constant rate suction can be performed simply by adjusting the flow rate to be sucked with the use of a bypass cock 6 of a suction pump 7 in a manner that the static pressure in the exhaust gases at the measuring point becomes equal to that of the gases being sucked.



BEST AVAILABLE COPY

あたりの質量を P_1
 ダクト内の測定点のガス流速を P_2
 吸引ノズル内のガスの静圧を P_3
 吸引ノズル内のガスの単位体積あたりの質量を P_4
 吸引ノズル内のガス流速を P_5
 吸引ノズル入口の圧力損失係数を P_6
 吸引ノズル先端から静圧孔までの摩擦損失を P_7
 重力の加速度を P_8

とすれば、ベルヌイの定理により次式が成立する。

$$\frac{P_1}{\rho g} + \frac{P_2}{\rho g} = \frac{P_3}{\rho g} + \frac{P_4}{\rho g} + P_5 + P_6 + P_7 \quad (1)$$

となる。

ここで、 $P_1 = P_2$ としてよいから、 $\frac{P_1}{\rho g} + P_6$ の値が無視できれば、等速吸引の $P_1 = P_3$ となるには、両方の静圧が等しくなるように $P_1 - P_3$ としてガスを吸引すればよいことになる。

しかし、実際には $\frac{P_1}{\rho g} + P_6$ の値は無視できないため、現在実用化されている静圧平衡形等速吸引装置では、吸引ノズル先端後方の内径をわずかに膨らませて、吸引ノズル先端から静圧孔までの摩擦損失を P_7 を打ち消し合うという知見を得て、本発明をするに至つたものである。

特開昭54-39189(2)
 に拡大することにより $\frac{P_1}{\rho g} + P_6$ にもとづく圧力损失を回復する方法を採用していた。

しかしながら、この方法では、試作を繰り返すことにより、内径を拡大する位置及び大きさと静圧孔の設置位置を決定しなければならないため、製作及び構造が複雑になり、しかも機械を加工を必要とするなどの難点がある。

本発明者らは上記実情に鑑み、 $\frac{P_1}{\rho g} + P_6$ の影響を避けた装置を開発すべく検討研究を重ねた結果、吸引ノズルと同一内径及び材質で両端を開放し、吸引ノズルと同じ位置に静圧孔を設けた静圧管を用いて排ガスの静圧を測定すれば、排ガスと吸引ガスの両方とも同じ入口の流入抵抗と摩擦損失($\frac{P_1}{\rho g} + P_6$)の影響を受けるため、相互にその影響を打ち消し合うという知見を得て、本発明をするに至つたものである。

いま、ダクト内の測定点に近接しておかれた静圧管において、

静圧管内のガス流速を P_9
 静圧管内のガスの静圧を P_{10}
 静圧管内のガスの単位体積あたりの質量を P_{11}

静圧管入口の圧力損失係数を P_{12}
 静圧管先端から静圧孔までの摩擦損失を P_{13}
 重力の加速度を P_{14}

とすれば、式(1)と同様にベルヌイの定理により次式が成立する。

$$\frac{P_1}{\rho g} + \frac{P_2}{\rho g} = \frac{P_3}{\rho g} + \frac{P_4}{\rho g} + P_5 + P_6 + P_7 + P_{12} + P_{13} \quad (2)$$

静圧管は吸引ノズルと内径、材質及び静圧孔の位置は全く同様であるから、同一流速のガスでは、

$$\frac{P_1}{\rho g} + P_6 = \frac{P_3}{\rho g} + P_{12}$$

としてよいから、式(1)、(2)の左辺は等しいので

$$\frac{P_2}{\rho g} + \frac{P_4}{\rho g} = \frac{P_5}{\rho g} + \frac{P_7}{\rho g}$$

となり、 $P_1 - P_3$ とみなしてよいので、 $P_1 - P_3$ となるには $P_2 - P_5$ とすればよいことになる。すなわち、吸引ノズルにおける $\frac{P_1}{\rho g} + P_6$ の影響は無視してよいわけである。

ただし、この場合等速吸引となるには $P_1 - P_3$ となる前提条件が必要で、そのため、静圧管はできる限り長さを短くして過渡抵抗を小さくし、その中を流れるガスの流速をダクト内の排ガス流速と一致するようにしておかねばならない。なお、

本発明による静圧平衡形等速吸引装置は、実験の結果から等速吸引が可能などを立証している。

本発明は、上述した原理を装置として具体化するのに次のように構成したもので、図は本発明の実施例の概略図である。

ダクト 1 の上面に設けた測定点 2 より、測定点 2 へ挿入するろ紙を装着したダスト捕集器 3 の先端に排ガスを吸引する吸引ノズル 4 と、後端に連絡管 5 を介して吸引流量調節用のバイパスコック 6 を有する公知の吸引ポンプ 7 が接続されている。吸引ノズル 4 には先端開口部近くの壁面に吸引ガスの静圧を測定するための静圧孔 8 を設け、導管 9 を介して差圧測定用の圧力計 10 に接続している。

一方、測定点における排ガスの静圧を測定するため、上記吸引ノズル 4 と同一内径及び材質の両端を開放した静圧管 11 を、固定具 12 により吸引ノズル 4 の近くにそれと平行になるように固定し、静圧管 11 には吸引ノズル 4 の静圧孔 8 と全く同様に、排ガスの静圧を測定するための静圧孔 13 を設け、導管 14 を介して上記圧力計 10 に接続している。

LABLE COPY

⑨日本国特許庁

⑩特許出願公開

公開特許公報

昭54-39189

⑪Int. Cl.²

G 01 N 1/04
G 01 N 1/22

識別記号 ⑫日本分類

113 A 113
113 A 111

⑬公開 昭和54年(1979)3月26日
6430-2G
6430-2G

発明の数 1
審査請求 有

(全 3 頁)

⑭静圧平衡型等速吸引装置

⑮特願 昭52-105676

⑯出願 昭52(1977)9月2日

⑰発明者 今上一成

東京都北区浮間4丁目26番10号

工業技術院公害資源研究所浮

間分室内

同 田森行男

東京都北区浮間4丁目26番10号

工業技術院公害資源研究所浮
間分室内

⑱発明者 小暮信之

東京都北区浮間4丁目26番10号

工業技術院公害資源研究所浮
間分室内

⑲出願人 工業技術院長

⑳指定代理人 工業技術院公害資源研究所長

明細書

1 発明の名称

静圧平衡型等速吸引装置

2 特許請求の範囲

1. 先端に吸引ノズルを備えた排ガス中のダストをろ過捕集するためのダスト捕集器の後端に連結管を介して吸引ポンプを接続し、前記吸引ノズルと同一内径の両端を開閉した静圧管を吸引ノズルの近くに位置させ、排ガスの静圧と吸引ガスの静圧を検出するために、それぞれ静圧管及び吸引ノズルの裏面の同じ位置に設けた静圧孔より導管を介して差圧測定用の圧力計に接続することを特徴とする静圧平衡型等速吸引装置。

3 発明の詳細な説明

この発明は、燃料その他のものの燃焼、合成、分解、熱源としての電気の使用などに伴い発生する排ガス中のばいじん濃度及び機械的処理などに伴い生成された粉じん濃度(以下、総称してダスト濃度という。)を運送、送突、ダクトなど(以下、ダクトといふ。)において測定するための静

圧平衡型等速吸引装置に関するものである。

排ガス中のダストを採取するには、測定点の排ガス単位体積中のダストの質量と吸引ガスのそれが常に等しくなるように吸引する必要があり、この吸引する必要があることの吸引操作を等速吸引と呼んでいる。もし、等速吸引によらずにダスト試料を採取すれば、大きな誤差を生ずる。

従来、この等速吸引のため、あらかじめ排ガスの流速を測定する必要があり、それには排ガスの温度、静圧、水分量、質量又は組成などの数多くの予測的な測定及び計算を必要としていた。従つて、測定が繁雑で時間がかかり、流速の変動に追従できないなどの欠点があつた。

上記欠点を除去して、等速吸引を行えるよう改良され、現在実用に供されている静圧平衡型試料採取管は次の原理によつている。

いま、ダクト内の測定点のガスの静圧を

ダクト内の測定点のガスの単位体積

BEST AVAILABLE COPY

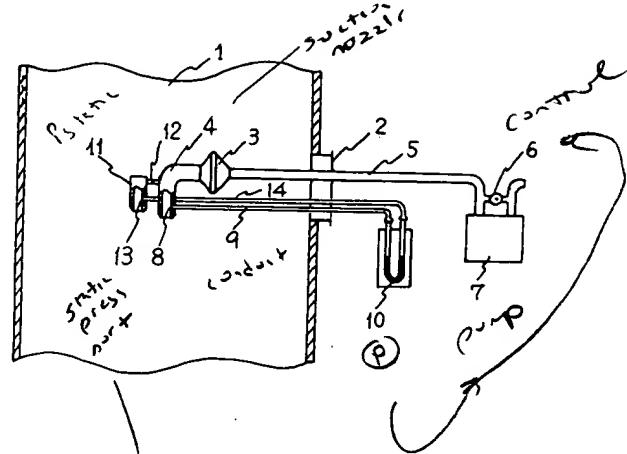
特開昭54-39189(3)

本発明によれば、ダクト内の排ガス中のダストを採取するに当つて、測定点の排ガスの静圧と吸引ガスの静圧が等しくなるように、吸引ポンプのバイパスコックで吸引流量を調節するだけで、簡単に等速吸引ができるものである。

なお、この発明は圧力計を用いて目視により両静圧を比較し、吸引流量を手動により調節することにしているが、電気的な差圧信号を用いて両静圧を比較し、両静圧間に差があれば、差圧発信器の信号により、サーボバルブを開閉して両静圧が等しくなるよう自動的に吸引流量を調節することもでき、これら一連の操作を完全に自動化することも可能である。

4 図面の簡単な説明

1 ダクト、3 ダスト捕集器、4
吸引ノズル、7 吸引ポンプ、8, 15 静圧
孔、10 圧力計、11 静圧管



指定代理人の氏名